

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11347160  
PUBLICATION DATE : 21-12-99

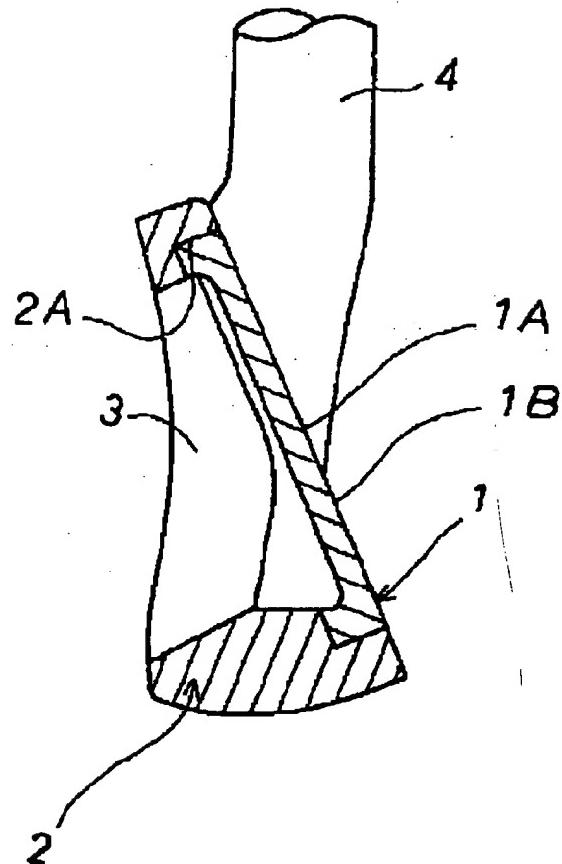
APPLICATION DATE : 11-06-98  
APPLICATION NUMBER : 10163793

APPLICANT : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD;

INVENTOR : YONEZAWA AKIRA;

INT.CL. : A63B 53/04

TITLE : GOLF CLUB HEAD



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a clubface which hardly gives rises to plastic deformation in a clubface member at the time of hitting a ball and is capable of exhibiting high elastic force regardless of the different values of a head speed by forming at least the fitting surface of a face part of a metallic material having prescribed specific yield strength and elastic modulus.

SOLUTION: A head body 2 exclusive of the face member 1 is formed of a stainless steel (sp. gr. 7.9) and the sweet area portion 1A of the face member 1 is formed of an aluminum-scandium alloy (sp. gr. 2.9) of 2.5 mm in thickness. The face part 1 is fitted to a peripheral edge 2A of the inner peripheral of the head body 2 and at least the hitting surface thereof is formed of the metallic material having the specific yield strength of  $\geq 200$  and the elastic modulus (GPa) of  $\leq 80$ . The face member 1 is extremely small in sp. gr. and large in the specific yield strength and is small in the elastic modulus and, therefore, there is no need to make the thickness of the face member 1 extremely small and even if the thickness exceeds 3 mm, the so-called peripheral weight distribution is made possible.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-347160

(43)公開日 平成11年(1999)12月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 3 B 53/04

識別記号

F I

A 6 3 B 53/04

C

G

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全3頁)

(21)出願番号 特願平10-163793

(71)出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社

東京都品川区南大井6丁目22番7号

(22)出願日 平成10年(1998)6月11日

(72)発明者 米澤 亮

東京都品川区南大井6丁目22番7号 ブリ  
ヂストンスポーツ株式会社内

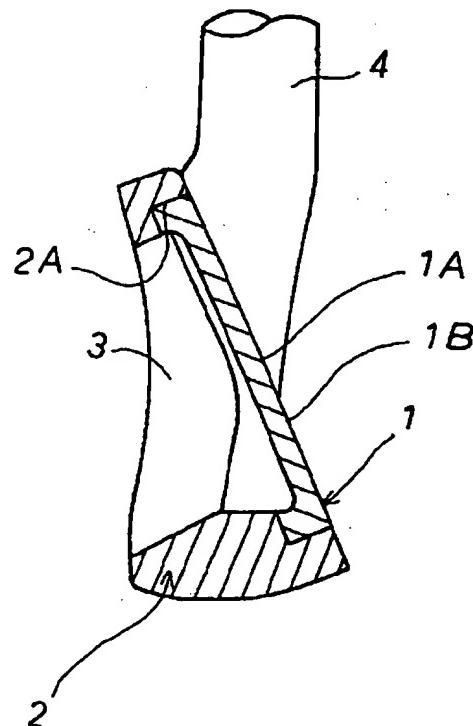
(74)代理人 弁理士 増田 竹夫

(54)【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57)【要約】

【課題】 ボールを打撃した際に、フェース面材に塑性変形を起こし難く、しかもヘッド速度の大小に関係なく高い弾力性を発揮できるようにする。

【解決手段】 金属製中空殻体のゴルフクラブヘッドであって、フェース部の少なくとも打撃面が、比降伏強度200以上で弾性係数(GPa)が80以下の金属材料で形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製中空殻体のゴルフクラブヘッドであって、

フェース部の少なくとも打撃面が、比降伏強度200以上で弾性係数(GPa)が80以下の金属材料で形成されていることを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 前記金属材料がビッカース硬度200以上のアルミニウム合金とされることを特徴とする請求項1に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項3】 前記金属材料がアルミニウムスカンジウム合金とされていることを特徴とする請求項1又は2に記載のゴルフクラブヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴルフクラブヘッドに関し、特にゴルフクラブのフェース部材の打撃面となる部材を改良したゴルフクラブヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ボールを打撃するゴルフクラブヘッドのフェース部は、従来、フェース面での反発係数を大きくできるとしてその硬度を高くすることが行われてきた。また、最近では、フェース面を極力薄肉として、打撃時その弾性変形を大とする一方でボールの変形量を適度に抑えてボールのヒステリシス損失を減らし、ボールのエネルギーを極力小さくして、ボールの飛距離を増大させようとしている(特開平8-168541号公報)。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、単にフェース面の硬度を高くするだけでは、チタニウム合金以上の硬度と加工性を備えた材質は少なく飛距離の増加に限界を感じられ、またフェース面を極端に薄肉として弾性変形を増すことは打撃時にフェース面に不要な振動を誘発して打感や打球の方向性を狂わせたり、しかもゴルフルールの規定に違反する惧れが存在する。また、前記公開公報記載の高強度材料とすると一方でフェース面の曲げ剛性(または弾性係数)が大きくなり過ぎて一般プレイヤーが打撃した際に、フェース面材の弾力性が低下して大きな衝撃力を生じて、ボールの変形を大きくし前記ヒステリシス損失が増加し、ボールのエネルギーが増え、飛距離の増大が抑制されるという問題が想定される。

【0004】従って、上記の事情に鑑みて、本発明の目的とするところは、ボールを打撃した際に、フェース面材に塑性変形を起こし難く、しかもヘッド速度の大小に関係なく高い弾力性を発揮できるフェース面を具えたゴルフクラブヘッドを提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明は、金属製中空殻体のゴルフクラブヘッドであって、フェース部の少なくとも打撃面が、比降伏強度200以上で弾性係数(GPa)が80以下の金属材料で形成されているものである。また、この金属材料はビッカース硬度200以上のアルミニウム合金であることが好ましく、特に、アルミニウムスカンジウム合金であることが好ましい。なお、アルミニウムスカンジウム合金の組成は、アルミニウムを主成分として、スカンジウム約0.02~約10.0重量%とジルコニウム約0.10~約1.0重量%が含有されているものである。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好適な実施例を図面を参照して説明する。

【0007】図1は、本発明に係る一実施例として、5番アイアンのフェース面中央の横断面図を示すものである。

【0008】フェース部材1を除くヘッド本体2は、ステンレス鋼(比重7.9)とされ、フェース部材1のスイートエリア部分1Aの肉厚が2.5mmのアルミニウムスカンジウム合金(比重2.9)とされている。ここで、本実施例のアルミニウムスカンジウム合金の組成は、7000系のアルミニウム合金に、スカンジウム0.1重量%とジルコニウム0.11重量%が含有されているものである。前記フェース部材1は、通常のキャビティアイアンの構造に準じてフェース部材1がヘッド本体2の内周の周縁2Aに嵌着されている。図中符号3はキャビティを、符号4はホーゼルを示す。フェース部材1は極めて比重が小さいので、以下の表1に示す如く、比降伏強度が極めて大きく、しかも弾性係数が小さいことから、フェース部材1の肉厚を極端に薄くする必要はなく、肉厚が3mmを越える場合でも、所謂、周辺重量配分(ヘッドの慣性モーメントを大として打球の方向性を向上するもの)を可能とし、また、ヘッドスピード大による塑性変形の防止やフェース部材1の弾力性向上等を容易に行うことができる。また、アルミニウム合金の一一種でありながら、ビッカース硬度が高く(普通の鋳造アルミニウムの約3倍)、打感に優れると共に飛距離も一層増加し、またフェース面1Bに傷が入り難くなる。

【0009】なお、上記実施例では、5番アイアンとしたが、本発明は、その趣旨からして、他のアイアンクラブの他、ウッドクラブやユーティリティクラブ(ウッドとアイアンの間の特性を備えるクラブ)等のヘッドにも適用が可能である。

## 【0010】

## 【表1】

物 性	単位	材 料 種 別				
		A E -3 c チタニウム -Aスチール	356系A E 鋳造材	#7075A E リュミン	T1-GV-4A チタニウム	マグニシウム
・比降伏強度	-	229	56	180	187	138
降伏強度	MPa	655	150	505	828	1070
密 度	g/cm <sup>3</sup>	2.88	2.7	2.8	4.43	7.75
・弾性係数	GPa	72	72	72	118	206
・硬 度	Hv	210	75	160	320	340
						390

## 【0011】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、金属製中空殻体とされるヘッドにおいて、フェース部の少なくとも打撃面が、比降伏強度〔降伏強度(MPa)を密度(g/cm<sup>3</sup>)で除した値〕200以上で弾性係数(GPa)が80以下の金属材料で形成される。この結果、ヘッド速度が速い腕力の大きいプレーヤーが打撃した場合に、フェース面材の所謂弾性領域が広い為に、塑性変形(または永久変形)が発生し難く、しかもヘッド速度の遅いプレーヤーが打撃した場合には従来品の材質(チタニウム、マルエージング鋼等)に比べて相当地に低い弾性係数のために打撃時の衝撃力の多くが、フェース面材の内部ロスとして吸収されてボールの変形を抑制しボールのエネルギーを小さくして飛距離を増大することができる。従って、ヘッズスピードの広い範囲に亘って、即ち、上級者からシニア層のアベレージゴルファーに到るまでの広い範囲のプレーヤーに対して、良く飛ぶゴルフクラブヘッドを提供することができる。

【0012】また、前記金属材料をビッカース硬度が200以上のアルミニウム合金としたものにあっては、前述の作用・効果に加えてフェース面の硬度が通常のアル

ミ合金に比して1.3~3倍と高くなつて鉄材並みの硬度となり、一層飛距離が増すと共に良好な打感が得られる。また、同時にフェース面材が軽量になってヘッドの大型化が容易となり、打ち損ない(芯を外す)が減少する。特に、前記アルミニウム合金としてアルミニウム-スカンジウム合金を採用する場合には、殊に、ヘッド重量を増加することなく降伏強度が極めて高くなり、また、ビッカース硬度も大となって、プロプレーヤー等の相当なハードヒッターであってもフェース面に塑性変形を起こすことなく、また、この材質の大きな弾性によって打球のエネルギーを減少させて飛距離を増大できる。しかもこの場合、ヘッド重量が軽くできるのでクラブを長尺としてヘッズスピードを一層増加できるため、さらなる飛距離の増大が図り易くなる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好適な実施例を示す断面図。

## 【符号の説明】

1 フェース部材

1 A スイートエリア部分

1 B フェース面

## 【図1】

